

## Bearing for the camshaft of a fuel injection pump

Patent Number: ☐ DE3821661  
Publication date: 1989-12-28  
Inventor(s): HLOUSEK JAROSLAW DIPL ING (AT)  
Applicant(s):: BOSCH GMBH ROBERT (DE)  
Requested Patent: ☐ JP2042173  
Application Number: DE19883821661 19880627  
Priority Number(s): DE19883821661 19880627  
IPC Classification: F02M59/10  
EC Classification: F02M59/10B, F16C21/00  
Equivalents:

### Abstract

In addition to roller bearings (6) with cylindrical rolling elements (7) merely absorbing radial forces at one point of the camshaft (1), a bearing for the camshaft (1) of a fuel injection pump for internal combustion engines comprises a plain thrust bearing (9) for the camshaft (1) between two adjacent cams (2), preferably approximately central in the housing (3), thereby defining the axial alignment of the camshaft (1) in the housing (3). According to a preferred embodiment the plain thrust bearing (9) is of semicircular shape and designed as radial steady bearing for supporting the radial roller bearing (6)

(Fig. 1).



Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

**BEST AVAILABLE COPY**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-42173

⑬ Int. Cl.

F 02 M 59/10  
39/02

識別記号

C  
B

庁内整理番号

8311-3G  
7515-3G

⑭ 公開 平成2年(1990)2月13日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑮ 発明の名称 噴射ポンプのカム軸のための支承装置

⑯ 特 願 平1-162832

⑰ 出 願 平1(1989)6月27日

優先権主張 ⑱ 1988年6月27日 ⑲ 西ドイツ(DE) ⑳ P3821661.2

⑳ 発 明 者 ヤロスロフ・フロウゼ オーストリア国ゴリング・マルクト 295  
ク

㉑ 出 願 人 ローベルト・ボツシ ドイツ連邦共和国シュツットガルト (番地なし)  
ユ・ゲゼルシャフト・  
ミット・ベシユレンク  
テル・ハフツング

㉒ 代 理 人 弁理士 矢野 敏雄 外1名

明 細 書

1 発明の名称

噴射ポンプのカム軸のための支承装置

2 特許請求の範囲

1. 内燃機関用噴射ポンプのカム軸のための支承装置であって、カム軸がその長さ方向の一個所で滑り軸受けにより軸方向移動不能に支承されており、カム軸のための他の軸受けが、半円方向の力のみを受止めるころがり軸受けとして形成されている形式のものにおいて、スラスト軸受け(9)が隣合う2つのカム(2)の間に配置されていることを特徴とする、噴射ポンプのカム軸のための支承装置。
2. スラスト軸受け(9)ケーシング(3)のほぼ中央に配置されていることを特徴とする請求項1記載の支承装置。
3. スラスト滑り軸受け(9)が半円状に形成されており、かつケーシング(3)の、カム(2)への着力点とはほぼ逆の側に配置されていることを特徴とする請求項1又は2記載

の支承装置。

4. スラスト滑り軸受け(9)がカム軸(1)に設けられた揺動フランジ(14)に支持されていることを特徴とする請求項1から3までのいずれか1項記載の支承装置。

3 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は内燃機関用噴射ポンプのカム軸のための支承装置であって、カム軸がその長さ方向の一個所で滑り軸受けにより軸方向移動不能に支承されており、カム軸のための他の軸受けが、特に円筒状の駆動体を備えかつ半円方向の力のみを受止めるころがり軸受けとして形成されている形式のものに関する。

[従来の技術]

噴射ポンプのためのカム軸は通常ケーシング内に支承されており、このようなカム軸ケーシングは、通常ポンプケーシングにねじ結合されている。カム軸ケーシングの材料として、通常は軽いアルミ合金が選択される。

カム軸は大きな反動力の作用を受けるので、細心に支承されねばならない。このようなカム軸の支承装置の公知の構成では、ケーシングの端面を貫通するカム軸の両端部が、円錐台形の振動体を備えたころがり軸受け内に締込まれている。このようなころがり軸受けは比較的正確に調整することができ、その結果軸受隙間ひいては摩擦が著しく削減される。円錐台形の振動体を備えた上記のころがり軸受けによって、カム軸は半径方向のみならず軸方向にも支承される。それゆえ、通常カム軸の両端部では、カム軸の軸方向の移動に逆らって作用する軸方向の固定支承が行われていることになる。噴射ポンプが通常エンジンに直接にフランジ結合されているので、エンジンの駆動時にはカム軸が噴射ポンプのケーシングと同様に加熱される。さらに、当然ながら内燃機関近くのスペースが加熱されるので、上記以外の他の構成においても、ポンプケーシング及びカム軸ケーシングひいてはカム軸が著しく加熱される。カム軸自体は、

カム軸の長さの変化のために容易には行うことができない。従って、この種の円すいころ軸受けには通常大きな摩擦が観察される。スラスト軸受けとラジアル軸受けとを分離して設けることによって高価な円すいころ軸受けが不必要となるが、特に気筒数の多いポンプでは、カム軸の長さが大きいことによって支承装置にかかる費用が著しく増大すると共に、カムへのプランジャの反動力を正確に受止めることができない。

#### 【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、気筒数の多いポンプにおいても正確な支承を行うと同時に軸受けの摩擦を減少させるような、はじめに述べた形式のカム軸のための簡単かつ運転確実な支承装置を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

上記課題は、本発明によればはじめに述べた形式の支承装置において、スラスト軸受けが隣合う2つのカムの間に配置されていることによ

通常耐摩耗性の鋼鉄から形成されており、このような耐摩耗性の鋼鉄の熱膨張係数は、ケーシングに使用される材料の熱膨張係数とは通常異なっている。カム軸とケーシングとの加熱によって軸受隙間が拡大又は縮小され、カム軸の両端部における軸受け内での軸方向の支持性が変化する。その結果、いずれにしろ軸受け及び場合によってはカム軸の大きな摩擦が生じる。

DE-O S第3526029号明細書より、ポンプカム軸の軸方向の支承と半径方向の支承とを分離することが既に公知である。この公知提案によれば、カム軸は半径方向の支承に対して付加的に軸方向に固定もしくは支承される。この場合、スラスト軸受けはカム軸の両端部近くに配置されている。このような構成によって、通常使用される円すいころ軸受けを使用せず済む。公知の円すいころ軸受けは、軸方向の力をも受止めることができるように所定のプレロード状態となるまで調整されねばならず、正確な所定のプレロード状態の保持は、熱による

って解決されている。

#### 【作用及び効果】

スラスト軸受けが隣合う2つのカムの間に配置されていることによって、長さの長いカム軸は容易に支承され得る。カムに作用する反動力をより良好に受容することによって、軸受けの摩擦が削減される。さらに本発明のスラスト軸受けの構成によって、熱作用により生じる、スラスト軸受けとラジアル軸受けとの間のカム軸の絶対的な長さ変化が減少され、それによって、摩擦特性がさらにポジティブな作用を受けることになる。

本発明の有利な構成によれば、スラスト軸受けはケーシングのほぼ中央に配置されている。スラスト軸受けがケーシングのほぼ中央に配置されていることによって、このスラスト軸受けとケーシングカバーの所に設けられたラジアル軸受けとの間のカム軸の絶対的な長さ変化が、ほぼ半分に減少され、軸方向の力が正確に受容される他に付加的な半径方向の支承が行われる

。この場合本発明の構成によって、エンジンの始動時の非常運転特性が著しく改善され、軸受けの調整費用が大きく削減される。

本発明による構成の有する利点は、スラスト滑り軸受けが半円状に形成されており、かつラジアル軸受けとして、ケーシングの、カムへの着力点とはほぼ逆の側に配置されていることにある。このような構成によって軸方向の移動が受止められ、同時に上記スラスト滑り軸受けが半径方向支持特性を与えられる。これによって交番曲げ応力が軽減される。同時に付加的なラジアル軸受けが負荷軽減され、それによりこの軸受けの耐用年数が延長され、その機械衝突性が改善される。スラスト軸受けがケーシングのほぼ中央に配置されていることによって、側方のラジアル軸受け内には当然ながらわずかな軸受隙間が設けられている。これによってこのラジアル軸受けは、軸方向の支承箇所では付加的な半径方向の支承が行われるさいにも、ほぼ摩擦することなく受容される。軸方向の支承箇所にお

ける付加的な半径方向の支承によってさらに、別のラジアル軸受けの構成が容易になり、カム軸がラジアル軸受けの円筒状駆動体のために直接に揺動面を形成するような、特に簡単なラジアル軸受けが使用され得る。この軸受けが半円状のラジアル軸受けとして形成され、かつケーシングの、カムへの着力点とは逆の側に配置された場合には、カム軸の中央範囲における半径方向の力が、ポンプブランジヤの反動力により生じるカム軸のたわみに逆らって支持される。スラスト滑り軸受けを半円状又は半割シェル状に形成することにより、組立てが極めて容易になる。

スラスト軸受けのために役立つ支持面を強化するために、本発明による軸受けの有利な構成によれば、スラスト滑り軸受けがカム軸に設けられた揺動フランジに支持されている。

#### [実施例]

次に図示の実施例につき本発明を説明する。第1図では符号1によってカム軸が示されて

おり、カム軸のカムは符号2によって示されている。カム軸1はケーシング3内に支承されており、円筒状の駆動体7を備えたそれぞれ1つのころがり軸受け6が、2つの端面4及び5に配置されている。円筒状の駆動体7を備える上記のころがり軸受け6は、この駆動体7のために軸方向の力を受止めないラジアル軸受けを成している。ころがり軸受け6の範囲におけるカム軸1の周面8は、駆動体7のための軸受け面を直接形成するように加工されている。

第1図では、図面の中央にスラスト滑り軸受け9が設けられており、この滑り軸受け9は、二重矢印10で示された軸方向の移動に対してカム軸1を支承している。上記の滑り軸受け9はケーシング3に固定されている。カム軸1とケーシング3との熱膨張は、滑り軸受け9によって中央で軸方向の支承が行われる場合には、カム軸1の全長にわたって両側で軸方向の支承が行われる場合よりもわずかな作用しか、滑り軸受け9の両側に及ぼさない。

第2図からわかるように、スラスト滑り軸受け9はケーシング3に固定されている。滑り軸受け9の固定のためにねじ11が設けられている。滑り軸受け9は半割シェルとして形成されており、かつカム2への着力点とはほぼ逆の側に配置されている。矢印13の方向で動く、ポンプブランジヤに作用を及ぼす力が、上記のような滑り軸受け9の構成によって半径方向に支承され、その結果カム軸1のたわみが回避される。

第3図では、スラスト滑り軸受け9がケーシング3のガバナ側の端面4の近くに配置されている。このようにして、斜めのかみ合わせひいては例えばテンションングレバー型ガバナ（例えばボッシュRSV型ガバナ）の反動力を介した、ポンプの駆動により生じる全ての軸方向の力が、第1のラジアル軸受け（ころがり軸受け6）の近くで支承される。それにより、カム軸1のガバナ側端部の軸方向の移動が回避されるか、もしくはわずかに抑えられる。その結果カ

ム軸1とガバナとのかみ合いの剛密度が著しく改善される。第1図、第2図及び第3図からわかるように、カム軸1に設けられた揺動する揺動フランジ14に対して軸方向に支持されるように、スラスト滑り軸受け9は形成されている。当然ながら、スラスト滑り軸受けは軸方向の力を支承するために任意に構成されてもよく、例えば滑り軸受けの両側の支承を行う個所には、この滑り軸受けに係合する支承板が設置されてもよい。その結果、軸受隙間は熱によるカム軸の長さ変化によってわずかな作用しか及ぼされない。

#### 4 図面の簡単な説明

図面は本発明による支承装置の2つの実施例を示すもので、第1図は第1実施例の支承装置を備えたカム軸の平面及び部分的断面を示す図、第2図は第1図の線分II-IIに沿った断面図、第3図は第2実施例のスラスト滑り軸受けの偏心的な配置を示す図である。

1…カム軸、2…カム、3…ケーシング、4

5…端面、6…ころがり軸受け、7…駆動体、8…周面、9…滑り軸受け、10…軸方向の移動を示す矢印、11…ねじ、13…力の方  
を示す矢印、14…揺動フランジ

代理人 弁理士 矢野 敏 雄

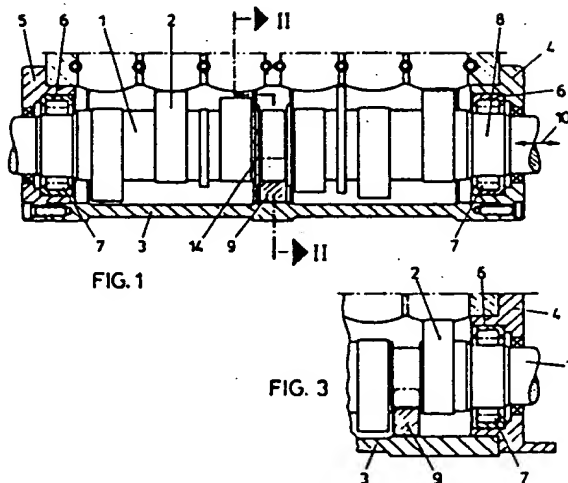


FIG. 1

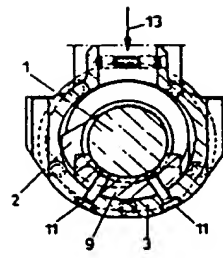


FIG. 2

FIG. 3

2…カム

9…スラスト軸受け

BEST AVAILABLE COPY